

Erfassung, Vorverarbeitung und Abspeicherung akustischer Daten  
während der 3. Antarktisexpedition

Auf den beiden Forschungsschiffen FFS "Walther Herwig" und "Meteor" werden während der 3. Antarktisexpedition, die eng in das internationale Forschungsprogramm BIOMASS eingebunden ist, minicomputergesteuerte Datenverarbeitungssysteme eingesetzt, um eine größtmögliche Effizienz bei der Erfassung und Vorverarbeitung akustischer Daten zu erzielen. Durch den Einsatz des Rechners für diese Aufgaben kann die Qualität und Quantität der gesammelten Daten wesentlich verbessert werden. Die Vorverarbeitung nach den in den internationalen Arbeitsgruppen festgelegten Verfahren wird die Vergleichbarkeit sowie einen unkomplizierten internationalen Datenaustausch fördern.

Das Programm für die Arbeiten auf dem akustischen Gebiet an Bord der "Walther Herwig" gliedert sich in drei Abschnitte:

- I. Kalibrierung der für den Echo-Survey und die speziellen akustischen Messungen vorgesehenen Echolote unmittelbar vor Beginn und am Ende des Echo-Survey.
- II. Kontinuierlicher Einsatz mindestens eines Echolotes und Abspeicherung der Echodaten auf ein Magnetband mit Hilfe des Rechners während des ca. 3-wöchigen Echo-Survey.
- III. Akustische Untersuchungen an Krillschwärmen zur Bestimmung der Parameter, die für die Umrechnung der gesammelten akustischen Daten in Biomasse erforderlich sind.

### zu I.

Kalibrierung der Echolote ist eine grundsätzliche Voraussetzung für akustische Untersuchungen und die sich daran anschließenden unterschiedlichen Auswertungsverfahren sowie den internationalen Datenaustausch. Da die Kalibrierung eines Echolotes eine sehr zeitintensive Angelegenheit ist und nur bei günstigen Wetterbedingungen möglich ist, wurden während der letzten Forschungsreisen auf der "Walther Herwig" unterschiedliche Methoden erprobt.

Wie zu erwarten, wurden auf diesen Reisen die besten Ergebnisse bezüglich Zeitaufwand und Reproduzierbarkeit mit dem fest installierten "Echolot-Monitor" erzielt. Bei dem "Echolot-Monitor" handelt es sich um einen vom Meßraum her ferngesteuerten ausfahrbaren und positionierbaren Arm, an dessen Spitze ein kalibriertes Hydrophon befestigt ist. Dieses Hydrophon kann mit dem Arm vom Meßraum aus unter den jeweils zu vermessenden Echolot-Schwinger geführt werden. Das Hydrophon ist als Empfänger und als Sender betreibbar. Unter anderem lassen sich so wichtige Parameter wie Sendepegel und Empfangsempfindlichkeit der Echolotanlage mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  dB bestimmen. Zusätzlicher Zeitgewinn wurde durch den Einsatz des Rechners erzielt, mit dessen Hilfe große Teile der Kalibrierprozedur automatisiert ablaufen und die Meßergebnisse sofort in dokumentierbarer Form vorliegen.

Bei Ausfall des Echolot-Monitors für die Kalibrierung der Echolote unmittelbar vor Beginn des Echosurvey muß dann eine andere Methode gewählt werden, die in jedem Fall zeitaufwendiger ist.

### zu II.

Während des Echo-Survey wird der Rechner als "Echointegrator" eingesetzt und für jeden Echolot-Sendeimpuls, wie von der "Working Party on Krill Abundance" empfohlen, der Volumen-Rückstreuoeffizient des Echos auf Magnetband abgespeichert. Darüber hinaus sollen auf diesem Datenträger Ergebnisse der Standard-Hols nach einem während des "BIOMASS Data Workshop" (1) festgelegten Formates sowie zusätzliche Informationen (z.B. Navigationsdaten) abgespeichert werden. Alle für eine erste Auswertung des Echo-Survey erforderlichen Daten befinden sich damit auf nur einem Datenträger, der darüber hinaus einen einfachen Datenaustausch gewährleistet.

### zu III.

In den dem Echo-Survey unmittelbar folgenden Schwarmstudien wird das Rechnersystem als reines Datenerfassungssystem eingesetzt. Hierdurch wird es möglich sein, die Echozüge von Echoloten unterschiedlicher Frequenz, simultan zu erfassen und die Hüllkurven der Signale, auch über einen größeren Zeitraum, abzuspeichern. Detailuntersuchungen, z.B. der Einfluß der Dichteänderungen des Krillschwarmes während der tagesperiodischen Wanderung auf die Hüllkurve des Echosignals, lassen sich damit u. a. durchführen.

Das rechnergesteuerte Datenerfassungssystem für die "Meteor" ist ähnlich konzipiert und wird für die unter I. und II. aufgeführten Aufgaben eingesetzt. Zusätzlich wird auf beiden Forschungsschiffen die Möglichkeit bestehen, akustische Signale auf Analogband aufzuzeichnen, um sie später mit dem Rechnersystem auszuwerten. Aufgrund der für die Aufzeichnung notwendigen Bandgeschwindigkeit, kann dieses aber nicht kontinuierlich über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden.

LITERATUR:

- (1) Report on the BIOMASS Data Workshop. Fachber. Informatik, Univ.  
Hamburg, 27. - 29. Mai 1980.

H.U. Thiel  
Institut für Fangtechnik  
Hamburg